

SEMINAIRE CNRM / GAME

N° 2013_05

mardi 16 avril 2013 à 14h30

LES PANACHES VOLCANIQUES : EMISSION, CHIMIE/TRANSPORT ET IMPACT ATMOSPHERIQUE

par **Marie BOICHU**

LMD

en salle Joël Noilhan

Résumé :

Selon l'intensité de leurs éruptions, l'impact des volcans sur l'atmosphère couvre des échelles de temps et d'espace variées. La source volcanique demeure l'inconnue principale dans les modèles visant à estimer rigoureusement ces impacts.

Au cours de ce séminaire, je présenterai dans un premier temps les méthodes UV-DOAS (Ultra Violet Differential Optical Absorption Spectroscopy) de surveillance des émissions de gaz volcaniques au sol et à distance. Ces techniques spectroscopiques, développées au cours de la dernière décennie, permettent d'évaluer des flux de SO₂, gaz volcanique majeur, mais aussi d'espèces volcaniques traces réactives tels que le BrO et le NO₂. Je discuterai de la formation de ces espèces réactives au sein des panaches volcaniques et de leur impact sur l'ozone troposphérique, à travers l'étude du volcan Erebus (Antarctique).

Dans un second temps, je discuterai des limites des techniques spectroscopiques au sol, en particulier lors d'éruptions explosives riches en cendres. Le recours aux observations satellitaires, qui apportent indirectement des informations sur la source volcanique, se révèle donc nécessaire dans de telles circonstances. Le cas de l'éruption majeure du volcan Merapi (Indonésie, 2010) permettra d'illustrer la complémentarité entre mesures au sol et par satellite.

Je présenterai enfin une nouvelle approche qui permet de reconstruire la source volcanique de SO₂, avec une résolution proche de l'heure, par le biais d'une modélisation inverse combinant images satellitaires du panache et un modèle de chimie-transport. L'éruption de l'Eyjafjallajökull (Islande, 2010) est un cas d'étude idéal puisque ce volcan a émis des quantités substantielles de SO₂ durant plus d'un mois. L'utilisation couplée du vaste jeu d'observations satellitaires IASI (Infrared Atmospheric Sounding Interferometer) et du modèle régional de chimie-transport CHIMERE permet de reconstruire la série temporelle du flux de SO₂ émis par l'Eyjafjallajökull. On montrera comment l'initialisation du modèle de chimie-transport avec cette source reconstruite avec une haute résolution temporelle permet de simuler avec précision l'évolution atmosphérique du panache troposphérique sur des milliers de kilomètres. Les hétérogénéités présentes au sein du panache, qui résultent de la haute variabilité temporelle des émissions, sont correctement modélisées sur une échelle de temps de l'ordre de la semaine. On suggérera enfin comment une assimilation séquentielle des observations satellitaires pourrait permettre une amélioration substantielle (en terme de localisation et d'intensité) de la prévision de l'évolution du panache en contexte de crise. Le SO₂ étant un indicateur majeur de l'activité volcanique, ces résultats ouvrent de nouvelles perspectives en volcanologie pour la surveillance satellitaire de volcans non instrumentés.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou J.L. Sportouch (05 61 07 93 63)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex